

Serviços e Produtos do Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Milho e Sorgo



ISSN 1518-4277
Dezembro, 2010

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 110

Serviços e Produtos do Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Milho e Sorgo

*Déa Alécia M. Netto
Reginaldo Resende Coelho*

Embrapa Milho e Sorgo
Sete Lagoas, MG
2010

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Milho e Sorgo

Rod. MG 424 Km 45

Caixa Postal 151

CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG

Fone: (31) 3027-1100

Fax: (31) 3027-1188

Home page: www.cnpms.embrapa.br

E-mail: sac@cnpms.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Antônio Carlos de Oliveira

Secretário-Executivo: Elena Charlotte Landau

Membros: Flávio Dessaune Tardin, Eliane Aparecida Gomes, Paulo

Afonso Viana, João Herbert Moreira Viana, Guilherme Ferreira

Viana e Rosângela Lacerda de Castro

Supervisão editorial: Adriana Noce

Revisão de texto: Antonio Claudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica: Rosângela Lacerda de Castro

Tratamento de ilustrações: Alexandre Esteves Neves

Editoração eletrônica: Alexandre Esteves Neves

Foto da capa: Déa Alécia M. Netto

1ª edição

1ª impressão (2010): on line

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Milho e Sorgo

Netto, Dea Alécia M.

Serviços e produtos do laboratório de análise de sementes da Embrapa Milho e Sorgo / Dea Alécia M. Netto, Reginaldo Resende Coelho. – Sete Lagoas : Embrapa Milho e Sorgo, 2010 .

16 p. : il. -- (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-4277; 110).

1. Laboratório. 2. Semente. 3. Teste de sementes. I. Coelho, Reginaldo Resende. II. Título. III. Série.

CDD 542.1 (21. ed.)

© Embrapa 2010

Autores

Déa Alécia M. Netto

Eng. Florestal, Doutora em Genética e
Melhoramento de Plantas e especialização
em Tecnologia de Sementes,
Pesquisadora, Embrapa Milho e Sorgo,
Rod MG 424, Km 65, Sete Lagoas, MG,
dea@cnpms.embrapa.br

Reginaldo Resende Coelho

Eng. Agrônomo, Mestre em Fitopatologia,
Analista, Embrapa Transferência de Tecnologia,
Rod MG 424, Km 65, Sete Lagoas, MG,
coelho@cnpms.embrapa.br

Sumário

Introdução	7
Metodologia	9
Recebimento e identificação das amostras	9
Análises mais solicitadas	10
Resultados e discussão.....	11
Considerações finais	15
Agradecimentos	15
Referências	16

Serviços e Produtos do Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Milho e Sorgo

Déa Alécia M. Netto

Reginaldo Resende Coelho

Introdução

Os principais parâmetros cada vez mais exigidos em todos os níveis da cadeia produtiva do agronegócio são qualidade e produtividade. Um dos segmentos mais importante do agronegócio é o setor sementeiro, que tem aprimorado constantemente suas técnicas agrícolas maximizando lucros e minimizando impactos ambientais através do uso racional de insumos.

Os laboratórios de análise de sementes têm desenvolvido importante papel na melhoria contínua da qualidade, por meio da realização de testes que avaliam os atributos fisiológicos, genéticos, sanitários e físicos das amostras representativas do lote de sementes. Nesse sentido, com o objetivo de obter a acreditação pelo MAPA, o Laboratório de Análise de Sementes (LAS) da Embrapa Milho e Sorgo se adequou e implantou o sistema de Gestão da Qualidade, que tem rastreabilidade dos resultados e a satisfação dos clientes (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005).

Na Embrapa Milho e Sorgo, o LAS faz parte do setor de Gestão de Laboratórios (GELAB) e atende aos requisitos da Norma ISO/IEC 17025:2005, às normas da Embrapa, às normas do MAPA para Aná-

lise de Sementes, sendo supervisionado pelo Laboratório Oficial de Análise de Sementes Supervisor do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento desde 1983 (BRASIL, 1983).

O objetivo de se adotar um Sistema de Gestão da Qualidade no LAS da Embrapa Milho e Sorgo, apresentado no Manual da Qualidade, Fichas de Registro e Procedimentos Operacionais Padrão foi o de garantir a competência e a capacidade de gerar resultados tecnicamente válidos, de acordo com as análises normalizadas pelas RAS. Também teve como objetivo, atender às exigências do MAPA descritas na IN N° 01 de 16 de janeiro de 2007, que estabelece os critérios de credenciamento, reconhecimento, extensão de escopo e monitoramento de laboratórios que pertencem à Rede de Laboratórios do MAPA, reconhecidos por meio da certificação da RENASEM (Rede Nacional de Sementes e Mudanças).

O LAS realiza análise em sementes para clientes internos (outras áreas da Embrapa) e clientes externos. As culturas analisadas por este laboratório são: algodão, arroz, feijão, milheto, milho, soja, sorgo, trigo, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria decumbens*, *Cenchrus ciliaris*, *Panicum maximum*, *Andropogon gayanus* e *Pennisetum purpureum*. Realiza estas análises de sementes, próprias e de terceiros, das 15 espécies citadas, utilizando as Regras para Análise de Sementes (RAS) (REGRAS...2009), como normas de métodos da qualidade de sementes.

Por meio de auditoria externa feita pelo LASO/LANAGRO/MG, a avaliação do LAS se concentrou em três itens principais: competência técnica da equipe do laboratório; infraestrutura adequada para realização das atividades (equipamentos, instalações, padrões, rastreabilidade, condições ambientais, etc.) e sistema da qualidade implantado segundo a NBR ISO/IEC 17025:2005.

O objetivo do presente trabalho é apresentar os serviços e produtos das análises desenvolvidas no LAS e apresentar o levantamento de suas atividades em 2009.

Metodologia

O Responsável Técnico, o secretário e/ou os analistas são os responsáveis pelo recebimento e pela identificação da amostra na fase pré-analítica.

O analista é responsável pela manutenção da integridade das amostras durante todo o procedimento da análise e também pelo armazenamento adequado da amostra de arquivo.

Recebimento e identificação das amostras

Após análise crítica (em que são avaliados critérios como o peso mínimo da amostra e sua integridade) e aprovação do pedido, se a amostra é oriunda de produto destinado à comercialização, ela é destinada aos ensaios de “Identidade e Qualidade” que gerarão um “Boletim de Análise de Sementes”. A amostra que não é destinada para comercialização não segue o SG do LAS e será submetida a testes de “Qualidade”, os quais gerarão o “Resultado de Análise”. Os procedimentos para recepção, análise, armazenamento e posterior descarte obedecem aos mesmos descritos para os dois tipos de amostras, chamados de “identidade e qualidade” e de “qualidade”. Todas terão identificação unívoca, sendo que às de “qualidade” apenas será acrescentado um “Q”. Ao serem registradas, uma série de informações são tomadas, como: solicitante, número do RENASEM do solicitante, endereço, nome do amostrador ou do RT, número do RENASEM do amostrador ou do RT, espécie ou cultivar da amostra, lote, representatividade, safra, categoria, procedência e data de amostragem.

Análises mais solicitadas

As análises solicitadas pelo cliente, são aquelas que constam nos “Padrões para produção e comercialização de sementes”, estabelecidos pela Instrução Normativa (IN) nº 25, de 16 de dezembro de 2005, publicados pelo MAPA, e outras determinações adicionais (BRASIL, 2005) . As análises mais solicitadas pelos clientes seguem a metodologia descrita a seguir:

A) Teste de Germinação: é usado para obter informações sobre a qualidade das sementes determinando o potencial máximo de germinação e também estimar o valor para semeadura em campo. A análise da germinação é verificada pela emergência e pelo desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, que são o sistema radicular, o coleóptilo e a parte aérea demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal. A análise de pureza física também é feita para determinar a composição da amostra, através da identificação das diferentes espécies de sementes e da natureza do material inerte. Ela serve para quantificar o número de sementes da amostra de trabalho que se encontra em desacordo com a espécie ou cultivar nela indicada. Para isso, a amostra de trabalho é dividida em três partes: sementes puras, material inerte e outras sementes. Para as duas primeiras partes, usa-se porcentagem por peso e para a última, é indicado em número por peso. Todo o material constituinte da amostra analisada deve ser identificado o máximo possível utilizando as coleções de referência e literatura específica.

B) Teste de Vigor: consiste na identificação de possíveis diferenças significativas na qualidade fisiológica de lotes que apresentem poder germinativo semelhante. Os testes mais utilizados pelo LAS são: Envelhecimento Precoce ou Acelerado (EA) e Teste de Emergência em Canteiro.

B1) Teste de Envelhecimento Acelerado: as sementes são expostas a condições adversas de alta temperatura (40 a 45°C) e alta umidade relativa por diferentes períodos, dependendo da espécie. Após esse período, as sementes são submetidas ao teste padrão de germinação para verificar o vigor encontrado sob a forma de plântulas normais.

B2) Emergência em Canteiro: consiste na contagem das plântulas emergidas em solo em condições ambientais.

C) Determinação do Peso de Mil Sementes: usado para determinar o peso médio de mil sementes da amostra. É realizado com oito repetições de 100 sementes cada.

D) Determinação do Grau de Umidade: o método utilizado é o da estufa a 105°C e tem o objetivo de determinar o grau de umidade das sementes.

Resultados e discussão

O levantamento de serviços e produtos do LAS se restringiu ao ano de 2009. Todas as fichas de análises estão armazenadas em pastas, gavetas e arquivos devidamente identificados, o que permite rastreabilidade dos dados e das amostras. Em pastas próprias são mantidos todos os registros de temperaturas dos equipamentos utilizados nas análises bem como os serviços de manutenção. A equipe técnica foi treinada, incluindo estagiários, podendo ser esta capacitação constatada por meio de certificados de cursos e convocações da chefia administrativa para treinamentos em “Normas e procedimentos de laboratórios, tratamentos de resíduos de laboratórios”; e “Segurança do Trabalho”.

No período, observou-se que foram feitas um total de 2.684 análises solicitadas pelos clientes internos e o teste de maior frequência é o de germinação, o que representa 62% (Tabela 1, Figura 1). Em seguida vem a determinação do grau de umidade, com 12%. Nos meses de março e maio concentraram-se as análises de germinação, o que pode significar que os clientes enviaram as amostras de sementes colhidas no período da safra principal. Destacou-se no mês de agosto um número de análises de vigor maior em quatro vezes, em relação aos meses de janeiro e setembro. Isto pode ser devido à necessidade do cliente de saber o vigor das sementes das amostras para o próximo plantio ou safra de verão.

Por meio do levantamento de dados de entrada de amostras verificou-se que a Embrapa Transferência de Tecnologia, representada por seu escritório local em Sete Lagoas, é o cliente externo do LAS com maior frequência no envio de amostras. Para esse cliente, foram emitidos um total de 1.553 resultados de análises de qualidade de sementes. Ainda

em 2009, ao todo, foram atendidos 53 clientes externos particulares com 75 solicitações de análise de germinação.

Tabela 1. Número de análises de qualidade de sementes solicitadas pelos clientes internos atendidos pelo LAS no ano de 2009.

Mês	Teste de germinação	Emergência em Canteiro	Peso de Mil Sementes	Envelhecimento Acelerado	Grau de Umidade
Jan	244	35	35	35	12
Fev	38	26	26	26	-N-
Mar	545	8	68	8	60
Abr	-N-	-N-	12	-N-	38
Mai	414	13	67	13	79
Jun	27	-N-	-N-	-N-	-N-
Jul	50	-N-	-N-	-N-	-N-
Ago	213	30	55	150	36
Set	88	-N-	-N-	35	57
Out	14	-N-	-N-	1	-N-
Nov	38	12	12	13	-N-
Dez	3	-N-	-N-	-N-	48
Total	1674	124	275	281	330

-N- : análise não solicitada

Em relação ao monitoramento da qualidade de sementes armazenadas nos Bancos Ativos de Germoplasma de milho, sorgo e milheto, verifica-se que, nas três espécies, a porcentagem do poder germinativo que se encontra abaixo de 50% é inferior a 10% do total de acessos analisados no ano de 2009. Isso demonstra que as sementes estão acondicionadas adequadamente em câmaras frias (Tabela 2).

Constatou-se que das 124 análises de germinação para emissão de Boletim de Análise, 96 amostras estão dentro do padrão estabelecido para

Foto: Déa Alécia M. Netto



Figura 1. Teste de germinação das sementes classificando as plântulas de milho em normais, anormais e sementes mortas feita pela analista usando o equipamento de proteção individual. Embrapa Milho e Sorgo, 2010.

a espécie (Tabela 3). Dentre essas, 44,4% apresentam poder germinativo igual ou superior aos 90% estabelecidos para a espécie no Estado de Minas Gerais, estabelecido pelo MAPA (IN n° 25).

Os produtos fornecidos pelo LAS em 2009 foram os laudos emitidos das amostras de identidade e qualidade e amostras de qualidade, buscando garantir o adequado manuseio de materiais utilizados na análise de sementes. O comprometimento da equipe técnica, a rastreabilidade de dados e amostras e a confiança dos clientes devem ser ressaltados como resultados do sistema de gestão da qualidade implantado.

Tabela 2. Monitoramento da qualidade fisiológica de sementes pelo teste de germinação de acessos mantidos nos Bancos Ativos de Germoplasma (BAG) de milho, sorgo e milheto no ano de 2009.

Banco Ativo de Germoplasma	Número de acessos analisados	Número de acessos com germinação < 50%	
		Total	%
Milho (<i>Zea mays</i>)	1025	93	9
Sorgo (<i>Sorghum bicolor</i>)	1000	73	7,3
Milheto (<i>Pennisetum glaucum</i>)	547	31	6

Tabela 3. Levantamento dos resultados dos demonstrativos da execução de análise com emissão de Boletim de Análise de Sementes enviados ao MAPA no ano de 2009.

Mês	Espécie	Nº de amostras analisadas	%Germinação			Amostras dentro do padrão da espécie
			< PE*	≥ PE < 90	≥ 90	Nº
Janeiro	Milho	1	0	1	0	1
Fevereiro	Feijão	2	1	1	0	1
Março a Maio	-N-	-N-	-N-	-N-	-N-	-N-
Junho	Milho	18	4	3	11	18
Julho	Milho	11	2	1	8	9
	Feijão	4	1	3	0	3
Agosto	-N-	-N-	-N-	-N-	-N-	-N-
Setembro	Feijão	7	0	2	5	7
Outubro	Milho	25	13	8	4	12
	Soja	32	2	12	17	29
Novembro	Feijão	15	0	7	8	15
Dezembro	Feijão	4	0	3	1	4
	Milho	5	4	0	1	1
Total	-	124	27	41	55	96

-N- = não entrada de pedido de análise

*PE: padrão de germinação estabelecido para a espécie em Minas Gerais.

Considerações finais

O Laboratório de Análise de Sementes, no ano de 2009, demonstrou estar completamente adequado ao sistema de gestão da qualidade implantado, com total adesão da equipe envolvida aos princípios estabelecidos. Dentre os serviços prestados no período, o teste de germinação foi a análise mais solicitada e o cliente que mais enviou foi Embrapa Transferência de Tecnologia, representada por seu escritório local em Sete Lagoas.

Agradecimentos

O LAS agradece à analista de sementes Monica Imaculada Ribeiro e às estagiárias Dione Conceição Martins Figueredo e Sirlene Nunes Araujo e à secretária Sandra Maria Brito pelos serviços prestados.

A autora agradece à Fapemig através da parceria pelo Projeto APQ 6623-3.08/07.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 17025**: requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. 2. ed. Rio de Janeiro, 2005. 31 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 25 de 16 de Dezembro de 2005. Padrões para produção e comercialização de sementes. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 dez. 2005. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Portaria do n.º 138 de 26/05/1983. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 jun. 1983. Seção 1, p. 18.

REGRAS para análise de sementes. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009. 395 p.



Milho e Sorgo

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

